



① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

② **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 07 019 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 J 7/12**  
B 60 J 7/185

② Aktenzeichen: 197 07 019.1  
② Anmeldetag: 21. 2. 97  
④ Offenlegungstag: 30. 10. 97

DE 197 07 019 A 1

③ Unionspriorität:

012232 26.02.96 US

⑦ Anmelder:

Dura Convertible Systems, Inc., Adrian, Mich., US

⑦ Vertreter:

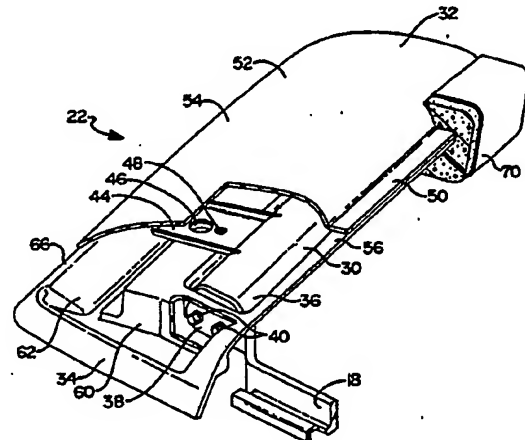
Ackmann und Kollegen, 80469 München

⑦ Erfinder:

Roeper, Dieter, 89077 Ulm, DE; Carroll, Dennis B.,  
Ann Arbor, Mich., US

⑤ Hybridkopfstück für ein Kabriooverdeck

⑤ Ein Hybridkopfstück (22) für ein Kabriooverdeck besteht aus einem Querrohr (30) aus Stahl, das an seinen Enden (36) abgeflacht ist und Endanschlußstücke zur Befestigung an den vorderen Enden von vorderen Verdeckseitenschienen (18) hat. Zwei gelochte Stahlplatten (44) zur Sperrhakenbefestigung sind mit dem Rohr (30) verschweißt, und die gesamte Stahlkonstruktion ist in eine thermoplastische Abdeckung eingekapselt, die aus einem oberen und einem unteren Formteil (32, 34) besteht, welche an vorderen und hinteren Flanschen (54, 68; 50, 56) verbunden sind. Die Verdeckhülle ist an dem vorderen Flansch befestigt. Eine Polsterung (70) aus geschlossen- oder offenzelligem Schaumstoff ist an dem hinteren Flansch befestigt, um ein Energie absorbierendes Kissen zu bilden, falls ein Insasse gegen das Kopfstück stoßen sollte. In einer anderen Ausführungsform sind die Platten nicht mit dem Rohr verschweißt, und das Rohr und die Platten sind in einen RIM-Polyurethankörper eingeformt, der ausreichend steif ist, um eine vorbestimmte Abmessungsbeziehung zwischen den Platten und dem Rohr aufrechtzuerhalten, aber ausreichend weich ist, um für ausreichende Energieabsorption im Falle eines Insassenaufpralls zu sorgen. Bei einer Variante dieser Ausführungsform kann der Energie absorbierende Abschnitt eine andere Dichte als der Hauptkörper haben.



DE 197 07 019 A 1

Die Erfindung bezieht sich allgemein auf Kabriooverdecks und, mehr insbesondere, auf ein Hybridkopfstück für ein Kabriooverdeck.

Gegenwärtige Kabriooverdecks weisen zwei beabstandete, zusammenlegbare, gelenkig gelagerte Gestänge auf, die durch beabstandete Querbögen miteinander verbunden sind. Der vordere Bogen oder Bogen Nr. 1 ist so aufgebaut, daß er mit dem Fahrzeugkopfstück verriegelbar ist, und wird selbst als Verdeckkopfstück bezeichnet. Einige Verdecks endigen in einem hinteren Bogen, der bewegbar ist, um die Betätigung einer Deckhülle zu ermöglichen, auf der der hintere Bogen in der erhöhten Position des Verdecks ruht, wie es in dem US-Patent Nr. 5 067 768 gezeigt ist.

Herkömmlicherweise werden diese Bögen aus ge-  
preßtem Stahl hergestellt, wobei das Kopfstück aus mehreren Stahlteilen und Befestigungswinkeln für die Verdecksperrhaken aufgebaut ist, wie es in dem US-Patent Nr. Re. 34 033 gezeigt ist. Infolgedessen sind diese gegenwärtigen Kopfstücke komplex, sperrig, schwer und teuer herzustellen. Da das Gewicht bei gegenwärtigen Fahrzeugen kritisch ist, wäre es erwünscht, ein Kopfstück zu schaffen, das leichter, kompakter, einfacher und weniger teuer als gegenwärtige Stahlkopfstücke ist.

Die Insassensicherheit ist bei dem Entwurf von Fahrzeugen eine ständige Überlegung. Infolgedessen wäre es auch erwünscht, ein Kopfstück zu schaffen, das eine Polsterung aufweist, um die Wirkung eines kräftigen Insassenkontakts mit dem Kopfstück zu mildern.

Es soll deshalb durch die Erfindung ein Kopfstück geschaffen werden, das leichter, kompakter, einfacher und weniger teuer als gegenwärtige Stahlkopfstücke ist.

Weiter soll durch die Erfindung ein Kopfstück geschaffen werden, das mit einer integralen Polsterung versehen ist, um die Wirkung eines kräftigen Insassenkontakts mit dem Kopfstück zu mildern.

In einem Aspekt beinhaltet die Erfindung ein Hybridkopfstück für ein Kabriooverdeck, das beabstandete Sperrhaken zum Befestigen des Kopfstückes an der Fahrzeugwindschutzscheibe hat sowie beabstandete, gelenkig gelagerte Gestänge, die Seitenschienen umfassen, zu denen vordere Seitenschienen gehören, welche durch beabstandete Bögen und durch das Kopfstück miteinander verbunden sind und eine Verdeckhülle tragen. Die vorderen Seitenschienen und Sperrhaken sind mittels Befestigungselementen an dem Kopfstück befestigt. Das Kopfstück weist eine stählerne Querkonstruktion auf, an welcher die Enden der vorderen Seitenschienen und die Sperrhaken angebracht sind, eine thermoplastische Abdeckung, die einen Hauptteil hat, welcher die Querkonstruktion einkapselt und eine Querfläche zum Befestigen des vorderen Randes der Verdeckhülle hat, und einen Energie absorbierenden hinteren Querabschnitt, der so positioniert ist, daß er den Stoß eines Fahrzeuginsassen während einer Fahrzeugkollision empfängt und dämpft.

In einer Ausführungsform umfaßt die stählerne Querkonstruktion ein langgestrecktes Stahlrohr, das Endteile zum Befestigen der vorderen Seitenschienen und Stahlplatten zum Befestigen der Sperrhaken hat, und die thermoplastische Abdeckung besteht aus einem geschlossen- oder offenzelligen, durch Reaktionsspritzgießen (RIM) hergestellten Polyurethanschäumstoff, der eine ausreichende bauliche Steifigkeit hat, um die Platten und das Rohr in einer vorbestimmten Abmessungs-

beziehung zu halten, dabei aber in dem Energie absorbierenden Teil ausreichend biegsam ist, um für ein vorbestimmtes Ausmaß an Energieabsorption zu sorgen.

Die thermoplastische Abdeckung kann aus einem RIM-Polyurethan mit zwei Dichten hergestellt sein, wobei der Hauptteil eine erste vorbestimmte Dichte hat und der Energie absorbierende Abschnitt eine zweite, niedrigere vorbestimmte Dichte hat.

In einer weiteren Ausführungsform weist die thermoplastische Abdeckung ein oberes, dekoratives Kunststoffformteil auf, ein unteres, dekoratives Kunststoffformteil, die miteinander verbunden sind, um das Konstruktionsrohr zu umhüllen und die Querkonstruktion zu bilden, sowie eine Windschutzscheibenquerdichtung, die an dem unteren Formteil befestigt ist, und die Formteile sind gelocht, um den Durchtritt von Seitenschienen- und Sperrhakenbefestigungselementen zu gestatten, damit diese in das Rohr und die Platten einfassen können.

In dieser Ausführungsform ist das Querkonstruktionsrohr ein zylindrisches Stahlrohr, das an seinen Enden abgeflacht ist, um die Befestigung an den vorderen Seitenschienen zu erleichtern, die Platten sind gelocht, um die Befestigungselemente für die Befestigung der Sperrhaken aufzunehmen, und sind mit dem Konstruktionsrohr verschweißt, und die Formteile sind vakuumgeformte thermoplastische Teile, die längs vorderer und hinterer zusammenpassender Querflansche miteinander verschweißt oder verklebt sind.

Der hintere, Energie absorbierende Querabschnitt ist ein Streifen der inneren, zum Insassenschutz vorgesehenen Polsterung aus Energie absorbierendem, offen- oder geschlossenzelligem Schaumstoff, der an den Formteilen längs des hinteren Flansches befestigt ist. Die Schaumstoffpolsterung kann eine doppelte Dichte haben, um Abschnitte mit unterschiedlichen Dichten und Energieabsorptionsraten zu schaffen.

Diese und weitere Ziele und Merkmale der Erfindung werden anhand der folgenden ausführlichen Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform deutlicher werden, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist, in welchen

Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht eines Kabriooverdecks ist, das ein Kopfstück nach der Erfindung hat,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Verdeckkopfstückbaugruppe nach der Erfindung ist, die teilweise weggebrochen dargestellt ist, um Einzelheiten des Aufbaus sichtbar zu machen,

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie in Fig. 2 ist, aber in Schnittdarstellung, um Einzelheiten des Aufbaus besser sichtbar zu machen,

Fig. 4 eine auseinandergezogene perspektivische Darstellung der Kopfstückbaugruppe nach Fig. 2 ist,

Fig. 5 eine Querschnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Kopfstückes nach der Erfindung ist, und Fig. 6 eine ähnliche Ansicht wie in Fig. 5 ist, aber eine Variante dieser Ausführungsform zeigt.

Gemäß der Darstellung in Fig. 1 der Zeichnungen trägt ein Kabriolett 10 ein Kabriooverdeck 12 zum wahlweisen Öffnen und Verschließen eines Fahrgastraums 14. Das Verdeck 12 hat einen herkömmlichen, gelenkig gelagerten Rahmen, der eine Gewebe- oder Vinylverdeckhülle 16 trägt. Ein Verdeck dieses Typs ist in dem US-Patent Nr. 5 067 768 vollständiger gezeigt. Der Rahmen besteht aus beabstandeten Gestängen aus drehbar miteinander verbundenen Seitenschienen, zu denen vordere Seitenschienen 18, 20 gehören, die auf herkömmliche Weise durch ein Kopfstück 22 und durch beabstan-

dete Querbögen (von denen nur ein Bogen 23 dargestellt ist) miteinander verbunden sind. Sperrhaken 24, 26 sind an dem Kopfstück 22 zum Verriegeln desselben mit einem Windschutzscheibenkopfstück 28 befestigt.

In der Ausführungsform, die in den Fig. 2, 3 und 4 gezeigt ist, weist das Kopfstück 22 ein zylindrisches Konstruktionsrohr 30 aus Stahl auf, ein oberes Kunststoffformteil 32 und ein unteres Kunststoffformteil 34. Die Enden 36 (nur eines ist dargestellt) des Rohres 30 sind zu einer insgesamt ovalen Form abgeflacht, um sie an eine Endplatte 38 anzupassen, die sich von dem vorderen Ende der vorderen Seitenschiene 18 des Seitengehänges des Kabriooverdecks aus erstreckt. Das andere Ende des Rohres 30 (nicht dargestellt) ist ebenso geformt und an einer identischen Frontseitenschiene befestigt. Mittels Schrauben 40 ist die Endplatte 38 an einer Endkappe 42 befestigt, welche mit dem Ende des Rohres 30 verschweißt ist.

Sperrhakenbefestigungswinkel 44 (nur einer ist dargestellt) sind mit dem Rohr 30 verschweißt, von dem aus sie vorstehen. Die Winkel 44 haben Befestigungslöcher 46, 48, welche Befestigungsschrauben 49 zum Befestigen der Sperrhaken 24, 26 des Kopfstückes aufnehmen.

Das obere Formteil 32 ist mit einem hinteren Querflansch 50 und mit einer gekrümmten oberen Oberfläche 52 versehen, welche über dem Rohr 30 und den Winkeln 44 liegt und in einem vorderen Flansch 54 endigt. Das untere Formteil 34 erstreckt sich von einem hinteren Flansch 56 aus nach vorn zu einer Quertasche 58 zum Aufnehmen des Rohres 30 und zu einer oberen Quervertiefung 60 zum Aufnehmen von elektrischer Verdrahtung oder von mechanischen oder hydraulischen Bauteilen. Das untere Formteil 34 hat eine vordere Quertasche 62 zum Aufnehmen einer Querverwetterdichtung 64 und endigt in einem vorderen Flansch 66, an dem die Verdeckhülle 16 angeheftet oder angeklebt ist.

Nachdem das Rohr 30 an den Seitenschienen 28 befestigt worden ist, wird es in dem unteren Formteil 34 plaziert, und das obere Formteil 32 wird über ihm plaziert, und die vorderen Flansche 54 und 66 werden unter Wärmeeinwirkung verschweißt oder verklebt, ebenso wie die hinteren Flansche 50 und 56. Die Kopfstücksperrhaken 24, 26 werden dann angebracht, zusammen mit irgendwelchen Bauteilen in der Vertiefung 60, und es wird die Dichtung 64 installiert. An diesem Punkt wird ein Querabschnitt einer Energie absorbierenden Polsterung 70 über den zusammengepaßten Flanschen 30 und 36 installiert. Die Verdeckhülle kann an dem vorderen Flansch 42 zu irgendeiner zweckmäßigen Zeit befestigt werden.

Die Polsterung 70 hat einen Hauptkörper 72, der durch einen Schlitz 74 zweigeteilt ist, zum Empfangen der zusammengefaßten Flansche 50 und 56. Ein unterer Abschnitt 76 erstreckt sich nach vorn und kommt unter dem unteren Formteil 34 zu liegen. Die Polsterung 70 kann ein geschlossen- oder offenzelliger Schaumstoff zum Absorbieren von Insassenaufprallenergie sein. Sie kann aus Schaumstoff mit einfacher Dichte oder mit mehrfacher Dichte hergestellt sein und kann irgendeine gewünschte äußere Form haben.

Diese Hybridkopfstückkonstruktion ergibt ein leichteres und billigeres Kopfstück. Diese Hybridkonstruktion ermöglicht eine Vielfalt von äußeren kosmetischen Abwandlungen durch Vorsehen von unterschiedlichen Formteilen. Das ermöglicht billige und schnelle Stylingänderungen. Die Kunststoffformteile können irgendeine dauerhafte Farbe haben, so daß Verschleiß oder Abblättern eines Anstriches vermieden wird. Diese Hybrid-

konstruktion ermöglicht den einfachen Aufbau der Energie absorbierenden inneren Polsterung.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 6 dargestellt, in welcher Elemente, die mit Elementen in der Ausführungsform nach den Fig. 2—4 identisch sind, dieselben Bezugszahlen tragen, aber mit einem hochgesetzten Strich versehen sind. Hier sind die stählernen Sperrhakenbefestigungsplatten 44' nicht mit dem Stahlrohr 30' verschweißt. Vielmehr sind die Platten 44' und das Stahlrohr 30' vollständig in einen einstückigen Körper 80 aus mit eigener Haut versehenem, steifem, zelligem RIM-Polyurethanschaumstoff eingekapselt. Das Rohr 30' und die Platten 44' sind in ein Formteil eingeführt, das in seiner Kontur der Form der äußeren Oberfläche 82 des Kopfstückes angepaßt ist und eine texturierte Oberfläche hat. Es hat einen integralen, Energie absorbierenden Abschnitt 50'. Urethan und ein Reaktionsmittel werden in die Form (nicht klar gestellt) auf bekannte Art und Weise eingespritzt, um die stählernen Konstruktionselemente 30', 44' einzukapseln. Das Urethan härtet dann aus und wird aus der Form herausgenommen. Das fertige Hybridkopfstück 80 ist nun zum Einbau in ein Fahrzeug bereit. Die mit eigener Haut versehene Urethanoberfläche 82 kann gefärbt und texturiert werden, um irgendeinen gewünschten inneren Effekt hervorzurufen.

Die Dichte und die resultierende Steifigkeit des ausgehärteten Polyurethans werden genau gesteuert, um eine ausreichende Steifigkeit zu schaffen, damit eine präzise Abmessungsbeziehung zwischen dem Rohr und den Platten aufrechterhalten wird, wobei es aber in dem Energie absorbierenden Abschnitt flexibel genug ist, um mit einer kontrollierten Rate zu kollabieren und zu dämpfen, wenn ein Fahrzeuginsasse auf es aufprallt. Diese Rate der Energieabsorption wird so gewählt, daß sie die Forderungen der Bundesmotorfahrzeugsicherheitsnorm (Federal Motor Vehicle Safety Standard oder FMVSS) Nr. 201, Insassenschutz, erfüllt.

Es kann vorkommen, daß die Dichte und die Steifigkeit des Hauptkörpers aus Schaumstoff, welcher die Konstruktionselemente umgibt, nicht die Dichte und die Steifigkeit sind, die erwünscht sind, um einen Energie absorbierenden Abschnitt zu schaffen. In diesem Fall kann ein Schaumstoffkörper, der einen Energie absorbierenden Abschnitt hat, welcher andere physikalische Eigenschaften als der Körper 80 aufweist, geschaffen werden, indem ein RIM-Polyurethankörper mit zwei Dichten vorgesehen wird. Diese Variante ist in Fig. 5 dargestellt, in welcher mit Fig. 6 identische Elemente dieselben Bezugszahlen tragen. Hier sind die stählernen Konstruktionselemente 30' und 44' in einen baulichen Schaumstoffkörper 84 eingebettet, wogegen ein Energie absorbierender Abschnitt 86, der eine andere Dichte hat, auf dem Hauptkörper 84 geformt ist, so daß dieselbe äußere Oberflächenkonfiguration 52 erhalten bleibt.

Wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 2—4 ergeben die Hybridkopfstücke nach Fig. 6 oder Fig. 5 ein leichteres und mehr durchgestyltes Kabriooverdeckkopfstück, das demonstrierbar leichter und stabiler als ein herkömmliches Stahlkopfstück ist und einen integralen, Energie absorbierenden Abschnitt aufweist.

Es sind zwar nur bevorzugte Ausführungsformen dargestellt und beschrieben worden, offensichtliche Modifikationen derselben liegen jedoch im Rahmen der Erfindung. Zum Beispiel kann derselbe Hybridaufbau bei einem bewegbaren hinteren Bogen benutzt werden, wie er in dem eingangs erwähnten US-Patent Nr. 5 067 768 gezeigt ist. Außerdem kann dieselbe Konstruktion aus

geschlossen- oder offenzelligem Polyurethan mit zwei Dichten bei dem Energie absorbierenden Abschnitt 50 der Ausführungsform nach den Fig. 2—4 benutzt werden, um eine ausgewählte, variable Energieabsorptionsrate zu schaffen.

Baulich könnten die Positionen des Stahlrohres und der Sperrhakenbefestigungsplatten innerhalb des Kopfstückes vertauscht werden. Außerdem könnte das Rohr auch einen rechteckigen statt einen kreisförmigen Querschnitt haben. Die Stahlkonstruktion könnte auch eine andere, äquivalente Konfiguration innerhalb der Hybridkonstruktion haben.

#### Patentansprüche

1. Hybridkopfstück (22) für ein Kabrioverdeck (12), das beabstandete Sperrhaken (24, 26) zum Befestigen des Kopfstückes (22) an dem Fahrzeugwind-schutzscheibenkopfstück (28) hat, beabstandete, gelenkig gelagerte Gestänge, die aus Seitenschienen bestehen, mit vorderen Seitenschienen (18, 20), die durch beabstandete Bögen (23) und durch das Kopfstück miteinander verbunden sind, Befestigungselemente (40, 49) zum Befestigen der vorderen Seitenschienen (18, 20) und der Sperrhaken (24, 26) an dem Kopfstück (22) und einer Gewebeverdeckhülle (16), wobei das Kopfstück (22) eine stählerne Querkonstruktion (30, 44; 30', 44') aufweist, an der die Enden (38) der vorderen Seitenschienen (18, 20) und die Sperrhaken (24, 26) befestigt sind, eine thermoplastische Abdeckung (32, 34; 80; 84), die einen Hauptteil (32, 34) hat, der die Querkonstruktion einkapselt und eine Queroberfläche (52) zum Befestigen des vorderen Randes der Verdeckhülle (16) aufweist, und einen hinteren, Energie absorbierenden Querabschnitt (70; 70'), der so angeordnet ist, daß er den Stoß eines Fahrzeuginsassen während einer Fahrzeugkollision empfängt und dämpft.
2. Hybridkopfstück (22) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die stählerne Querkonstruktion (30, 44') ein langgestrecktes Stahlrohr (30') mit Endteilen (36) zum Befestigen der vorderen Seitenschienen (18, 20) und Stahlplatten (44') zum Befestigen der Sperrhaken (24, 26) aufweist und daß die thermoplastische Abdeckung (80; 84) ein geschlossen- oder offenzelliger RIM-Polyurethanschaumstoff ist, der eine ausreichende bauliche Festigkeit hat, um die Platten und das Rohr in einer vorbestimmten Abmessungsbeziehung zu halten, dabei aber in dem Energie absorbierenden Abschnitt (70') ausreichend flexibel ist, um für eine vorbestimmte Energieabsorptionsrate zu sorgen.
3. Hybridkopfstück (22) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die thermoplastische Abdeckung (84) aus RIM-Polurethan mit zwei Dichten gebildet ist, wobei der Hauptteil (84) eine erste vorbestimmte Dichte und der Energie absorbierende Abschnitt (86) eine zweite, niedrigere vorbestimmte Dichte hat.
4. Hybridkopfstück (22) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die stählerne Querkonstruktion (30, 44) ein langgestrecktes Stahlrohr (30) aufweist, das Endteile (36) hat zum Befestigen der vorderen Seitenschienen und Stahlplatten (44), die mit dem Stahlrohr (30) verbunden sind, zum Befestigen der Sperrhaken (24, 26), und daß die thermoplastische Abdeckung (32, 34) ein oberes dekoratives Kunststoffformteil (32), ein unteres dekoratives

Kunststoffformteil (34), die miteinander verbunden sind, um das Stahlrohr (30) und die Stahlplatten (44) zu umhüllen, und eine Windschutzscheibenquerdichtung (64) aufweist, die an dem unteren Formteil (34) befestigt ist, und daß die Formteile (34) gelocht sind, um den Durchtritt der Befestigungselemente (49, 40) für die Seitenschienen und die Sperrhaken zum Einfassen in das Rohr (30) und die Platten (44) zu gestatten.

5. Hybridkopfstück (22) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlrohr (30) der Querkonstruktion ein zylindrisches Stahlrohr ist, das an seinen Enden (36) abgeflacht ist, um die Befestigung an den vorderen Seitenschienen (18, 20) zu erleichtern, daß die Platten (44) gelocht sind, um die Befestigungselemente (49) zur Sperrhakenbefestigung aufzunehmen, und mit dem Stahlrohr (30) verschweißt sind und daß die Formteile (32, 34) vakuumgeformte thermoplastische Teile sind, die längs vorderen (54, 66) und hinteren (50, 56) zusammenpassenden Querflanschen durch Schweißen oder Kleben miteinander verbunden sind.

6. Hybridkopfstück (22) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere, Energie absorbierende Querabschnitt (70) ein Streifen einer inneren, zum Insassenschutz vorgesehenen, Energie absorbierenden Polsterung aus geschlossen- oder offenzelligem Schaumstoff ist, der an den Formteilen längs der hinteren Flansche (50, 56) befestigt ist.

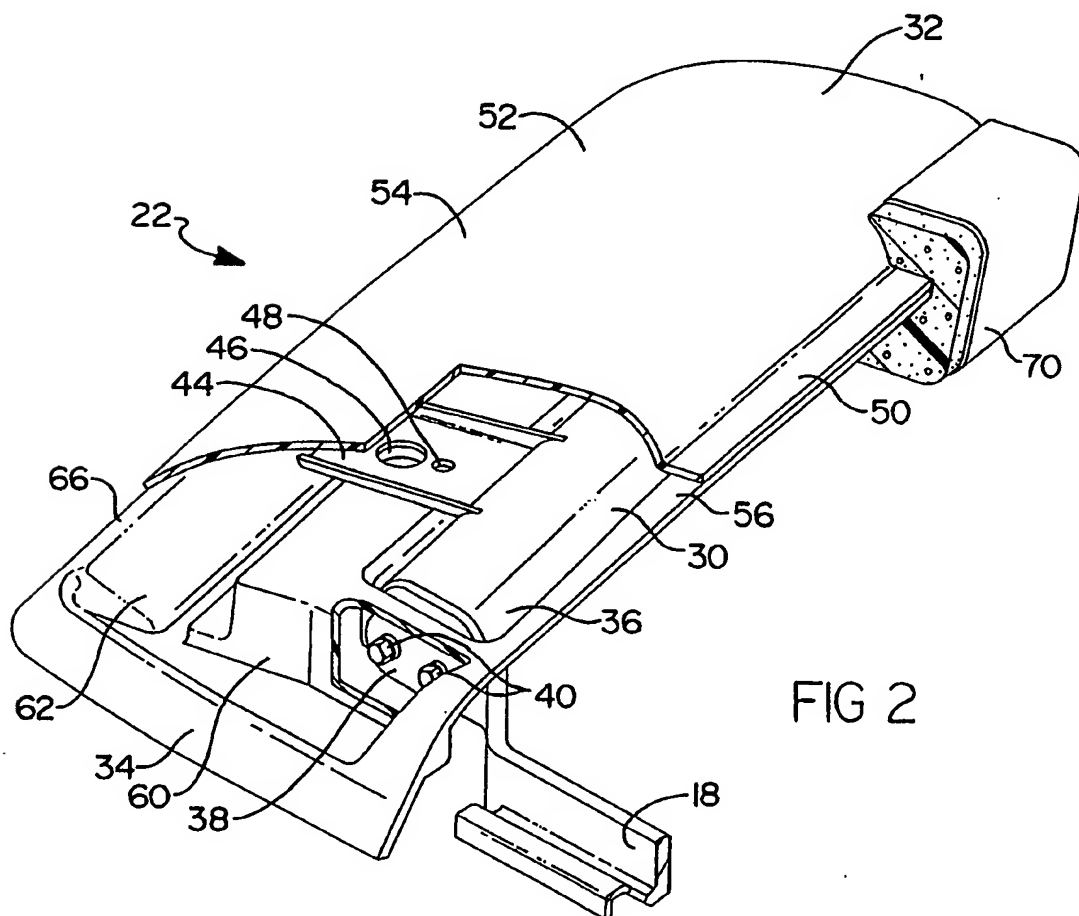
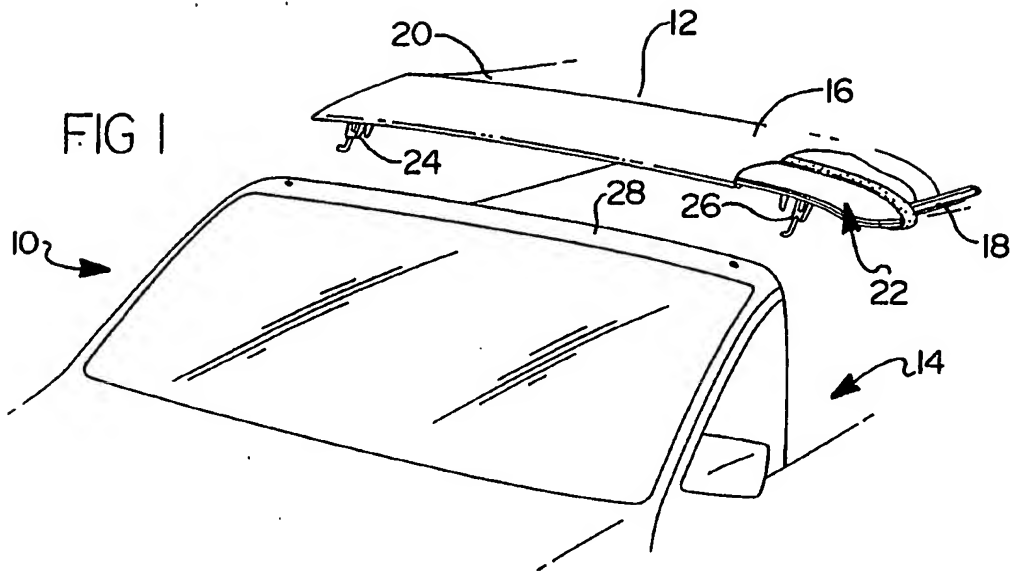
7. Hybridkopfstück (22) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumstoffpolsterung zwei Dichten aufweist, um Abschnitte mit unterschiedlichen Dichten und Energieabsorptionsraten zu schaffen.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



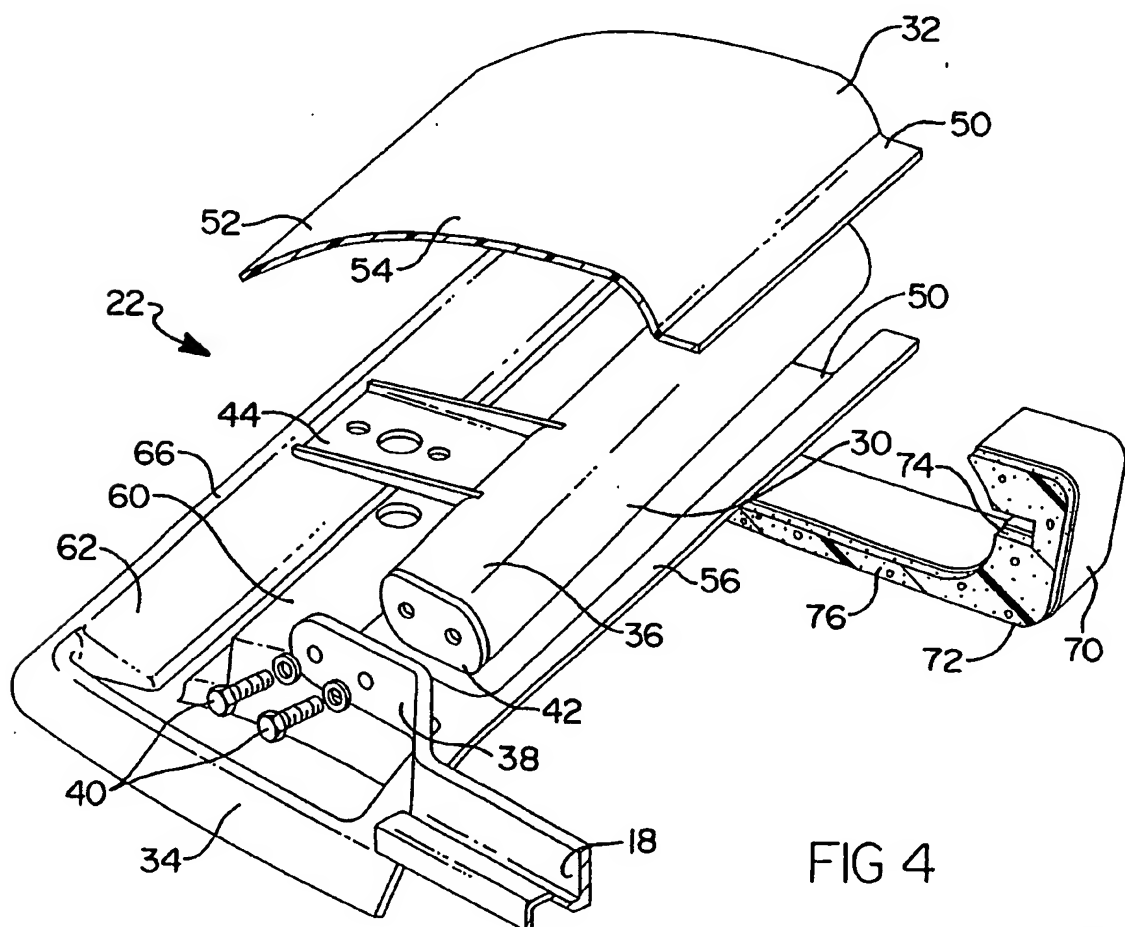
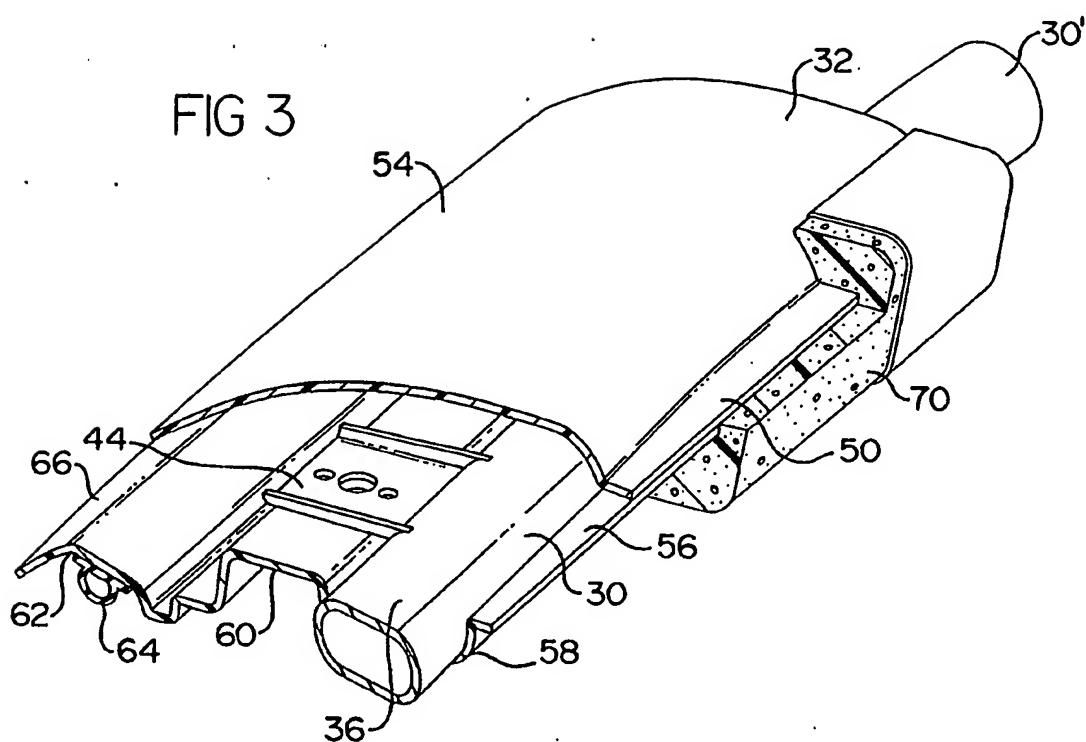


FIG 5

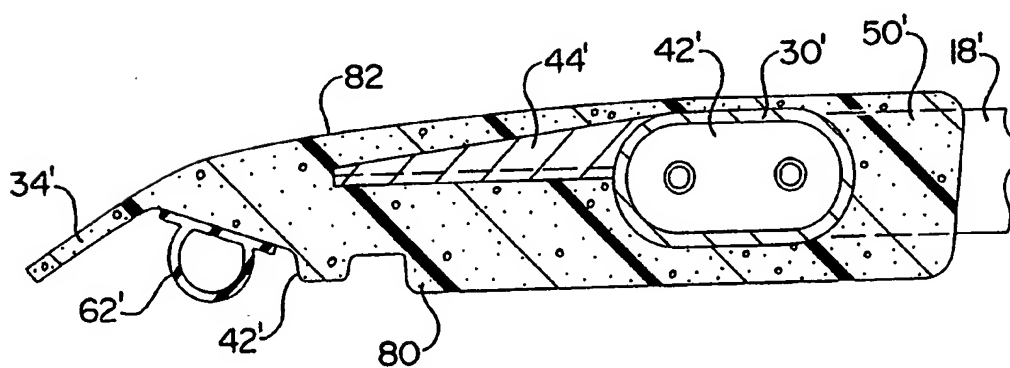
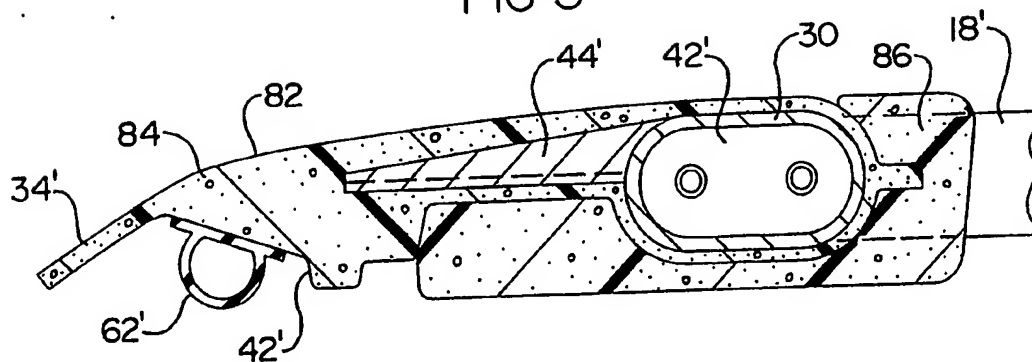


FIG 6